

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
 (c) 2008 The Thomson Corporation. All rts. reserv.

0006977264 - Drawing available
 WPI ACC NO: 1994-235959/199429
 XRPX Acc No: N1994-186608
 Electrically connecting two superconductive cables - has ends of
 cables cut
 diagonally and pressed together and combined in two-part housing
 sleeve
 Patent Assignee: EURATOM (COMX)
 Inventor: BRUZZONE P; SALPIETRO E
 Patent Family (8 patents, 20 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date
DE 4301944 199429 B	A1	19940728	DE 4301944	A	19930125
WO 1994017567 199432 E	A1	19940804	WO 1994EP176	A	19940124
EP 680665 199549 E	A1	19951108	EP 1994905688	A	19940124
			WO 1994EP176	A	19940124
DE 4301944 199623 E	C2	19960509	DE 4301944	A	19930125
JP 8509568 199705 E	W	19961008	JP 1994516670	A	19940124
			WO 1994EP176	A	19940124
EP 680665 199728 E	B1	19970611	EP 1994905688	A	19940124
			WO 1994EP176	A	19940124
DE 59403113 199734 E	G	19970717	DE 59403113	A	19940124
			EP 1994905688	A	19940124
			WO 1994EP176	A	19940124
ES 2107185 199801 E	T3	19971116	EP 1994905688	A	19940124

Priority Applications (no., kind, date): DE 4301944 A 19930125

Patent Details

Number	Kind	Lan	Pg	Dwg	Filing	Notes
DE 4301944	A1	DE	8	9		
WO 1994017567	A1	DE	14	9		
National Designated States,Original: CA JP RU US						
Regional Designated States,Original: AT BE CH DE DK ES FR GB GR						
IE IT LU						
MC NL PT SE						
EP 680665	A1	DE	8	9	PCT Application	WO 1994EP176
					Based on OPI patent	WO
1994017567						
Regional Designated States,Original: AT BE CH DE DK ES FR GB GR						
IE IT LI						
LU MC NL PT SE						
DE 4301944	C2	DE	8	9		

JP 8509568	W	JA	22	PCT Application WO 1994EP176
1994017567				Based on OPI patent WO
EP 680665	B1	DE	10	9 PCT Application WO 1994EP176
1994017567				Based on OPI patent WO
IE IT LI				
Regional Designated States, Original:				AT BE CH DE DK ES FR GB GR
LU MC NL PT SE	G	DE		
DE 59403113				
680665				Application EP 1994905688
1994017567				PCT Application WO 1994EP176
ES 2107185	T3	ES		Based on OPI patent EP
680665				Based on OPI patent WO
				Application EP 1994905688
				Based on OPI patent EP

Alerting Abstract DE A1
 If the cables have a cladding and/or a high ohmic coating on the superconductive wire, this is first removed to reveal the cable fibers.
 These are cut diagonally at the ends. The sloping end surfaces are laid on top of each other at the cable ends and pressed together mechanically.

A cable connection is thus provided to connect two cables. This can be used to make flat cables, etc. The striped cable ends (11) are surrounded by a sleeve (15) of electrically conductive material. The connection has a two-part housing (13, 14) surrounding the sleeve (15).
 ADVANTAGE - Has low electrical resistance, low eddy current loss, compact construction, high mechanical tolerance and small mfg. risk.

Title Terms/Index Terms/Additional words: ELECTRIC; CONNECT; TWO; SUPERCONDUCTING; CABLE; END; CUT; DIAGONAL; PRESS; COMBINATION; TWO-PART;
 HOUSING; SLEEVE

Class Codes
 International Classification (Main): H01R-004/68
 International Classification (+ Attributes)
 IPC + Level Value Position Status Version
 H01R-0006/06 A I L R 20060101
 H01R-0004/68 A I L R 20060101
 H01R-0043/00 A I L R 20060101
 H02G-0015/34 A I L R 20060101
 H01R-0006/06 C I L R 20060101
 H01R-0004/58 C I L R 20060101
 H01R-0043/00 C I L R 20060101
 H02G-0015/00 C I R 20060101

File Segment: EPI;

DWPI Class: V04; X12
Manual Codes (EPI/S-X) : V04-A10; V04-D03; V04-M04; X12-G01E1



(51) Int. Cl.⁶:
H 01 R 4/68
H 02 G 15/34

P 43 01 844.7
25. 1. 93
28. 7. 84

72 **Editor:**
Bruzzone, Pierluigi, Dr., 8048 Garching, DE;
Salpietro, Ettore, Dr., 8000 München, DE

Hansmann, A., Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Vogeser, W., Dipl.-Ing.; Alber, N., Dipl.-Ing. Univ., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Univ., Pat.-Anwälte, 81369 München; Becker, J., Dipl.-Ing., Dr.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 85828 Frankfurt; Strych, W., Dr.-rer. nat., Pat.-Anw., 81369 München

52. Verfahren und Verbindung zum elektrischen Verbinden zweier supraleitender Kabel

Die Erfindung beruht auf Verfahren zum elektrischen Verbinden zweier aufeinanderstehender Kabel, die sich dadurch voneinander unterscheiden, daß die einen ein oder mehrere hochohmige Beschichtungen der entsprechenden Drähte vor sich haben, die andersartiger sind, als die Beschichtungen der anderen Kabel. Diese Beschichtungen sind aus einem oder mehreren Materialien, die elektrisch isolierend sind, und die sich durch einen hohen Widerstand auszeichnen. Die Kabel sind so miteinander verbunden, daß die Beschichtungen der einen Kabel mit den Drähten der anderen Kabel verbunden werden. Die Kabelverbindungen zur elektrischen Verbindung zweier Kabel sind so konstruiert, daß sie eine gute elektrische Verbindung zwischen den Drähten der einen Kabel und den Beschichtungen der anderen Kabel herstellen. Die Kabelverbindungen sind so konstruiert, daß sie eine gute elektrische Verbindung zwischen den Drähten der einen Kabel und den Beschichtungen der anderen Kabel herstellen. Die Kabelverbindungen sind so konstruiert, daß sie eine gute elektrische Verbindung zwischen den Drähten der einen Kabel und den Beschichtungen der anderen Kabel herstellen.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen:

BUNDESDRUCKEREI 06. 94 408 030/201

8/35

005/012

住友電工知財テクノロジクス(株) → FOLEY(LOS)

0664665714

2008 03/05 16:36 FAX

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur elektrischen Verbindung zweier supraleitender Kabel sowie eine große supraleitende Kabel, die eine 1000 Ampere führen, werden üblicherweise in Einheitslängen von etwa 100 m hergestellt. Um sehr große supraleitende Stulen für z. B. Fusionsmagnete und Energiespeicher zu erzeugen zu können, werden einige Kilometer solcher Stulen zu Wicklungen gewickelt. Diese Wicklungen werden elektrischen Verbindungen zwischen den einzelnen Einheitslängen an die Ränder der Lagen im Falle von Längswicklungen oder zu den äußeren Radius von Flachspulen gelötet. Um die örtliche Temperaturerhöhung in der Wicklung zu vermeiden, werden die Wicklungen in Spulen gehalten, muß die an den Wicklungen abgegebene Wärmeabfuhr durch verbrauchte Leistung möglichst gering sein. Dies kann bei Wicklungen, die nur im D.C.-Betrieb arbeiten, dadurch geschehen, daß die Übertragungsleistung auf einen niedrigen Wert begrenzt wird. In Hochleistungs-Magnetfeldern, die mit sich zeitlich änderndem Betrieb arbeiten, führt die Forderung nach niedrigen Wirbelstromverlusten zu zusätzlichen Konstruktionsschwierigkeiten.

Die Wicklungen nach dem Stand der Technik sind in den beigefügten Fig. 1 und 2 dargestellt, die Querschnitte durch zwei bekannte Kabelverbindungen supraleitender Kabel zeigen. Eine Kabelverbindung niedrigen elektrischen Widerstandes wird durch einen Querschnitt einer Supraleiterkabelenden erreicht, wobei die Überlappungsbereich länger als die Stromführende Überlappungslänge ist, die benötigt wird, um den Stromtransport zu übertragen zu können. Die Kabelenden können, bevor sie überlappt werden, durch einen Metallblock, der einen Metallblock aus hochleitendem Material eingebettet werden. Bei Supraleitern, die auf metallischen Nb₃Sn-Streifen basieren, muß der Lötlösungsgelb durch einen chemischen Reaktions-Verfahrenbehandlung durchgeführt werden.

Je größer die Überlappungslänge ist, desto niedriger ist der Übergangswiderstand. Die Verbesserung des Widerstandes wird jedoch für Überlappungslängen, von denen ein Teil sich nicht auf einen Impulsbetrieb ausbreiten kann, nicht sehr vorteilhaft. Wenn ein Teil einer Impulsbetrieb arbeitenden Stule, quer zur Überlappungsverbindung angelegt wird, werden sehr große Wirbelströme in der Schliefe induziert, die aus durch die Schliefe angehen ist. Dies ist wie in Fig. 1 durch die Schliefe angegeben ist im Quadrat der Überlappungslänge proportional.

Es ist zwar möglich, die Überlappungslänge hinsichtlich der Wirbelstromverluste zu vergrößern, jedoch ist dies in schwebigen Betriebsbedingungen nicht akzeptabel. Der niedrige Querschnitt, der durch Füllen mit Isoliermaterial und/oder durch zusätzliches Stahlblech des Material erreicht wird, zusammen mit einer Überlappungslänge, die nicht groß genug ist, um die Wärmeabfuhr zu gewährleisten, führt zu Wirbelstromverlusten, die ein oder zwei Größenordnungen höher liegen im Vergleich zu dem supraleitenden Kabel. Unter dieser Bedingung kann ein großer Feldpunkt (B) zu unzulässig großen Wirbelstromverlusten führen.

Ein weiteres Problem derartiger Kabelverbindungen ist die begrenzte mechanische Belastbarkeit. Zugspannungen im Kabel können zu einer Abscherbelastung der Kabelverbindung führen. Um eine solche Abscherbelastung zu vermeiden, muß eine zusätzliche Verstärkung vorgesehen werden. Eine Kabelverbindung zeigt Fig. 2 bei der es sich um eine Stumpfenverbindung handelt und bei der die Kontaktfläche senkrecht zur Kabelachse verläuft. Die stumpfen Enden der Kabel können durch Schweißnähte oder Löten verbunden werden. Der Hauptvorteil dieser Verbindung ist die mechanische Festigkeit. Die zusätzlichen Wirbelstromverluste auftreten. Die A.C.-Verluste sind mit denen eines blanken Leiters vergleichbar, da der Querschnitt über einen Abschnitt verringert ist, der weit kürzer als die Kabelverbindungslänge ist.

Ein niedriger Übergangswiderstand bei einer solchen Kabelverbindung kann nur erreicht werden, wenn die verschweißten Enden mit einer dicken Kupferhülle umgeben werden. Der Hauptnachteil dieser Technik liegt darin, daß ein großer Volumen um die Kabelenden freigegeben werden muß, um die Kupferhülle zu verformen. Die Kitzengestüte zum Kontrollieren der Schweißung zu führen zu können. Dieser Raum steht aber bei den meisten Spulen für Fusionen nicht zur Verfügung.

Eine weitere Forderung bei Verbindungen für große Ströme ist die Vermeidung von Reaktions-Technik. Dies bedeutet, daß die Verbindung vor der Reaktionsvertränkebehandlung durchgeföhrt werden muß, d. h. ohne wesentliche thermische Belastung der Supraleiter. Die Bearbeitung und Handhabung von Supraleitern, die durch Reaktionen erzeugt wurden, muß auf Maßnahmen beschränkt bleiben, die keine Verlagerung der Supraleiter erfordern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum elektrischen Verbinden zweier supraleitender Kabel zu schaffen, durch die die Anforderungen hinsichtlich eines niedrigen elektrischen Widerstands, niedriger Wirbelstromverluste, einer kompakten Gesamtabgabe, einer hohen mechanischen Belastbarkeit und eines geringen Übergangswiderstandes erfüllt werden können.

Die Aufgabe gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 bzw. 12 angegebenen Merkmale. Zweckmäßige Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird mechanisch anhand der Fig. 3 bis 9 beispielweise erläutert. Es zeigt:

Fig. 3 einen Längsschnitt einer Kabelverbindung in ihrer einfachsten Ausführungsform,

Fig. 4a bis 4d und 5a bis 5d perspektivisch bzw. in einer Draufsicht auf die Kabelverbindung, die in einer Verwendung eines Verbindungsgeschlusses,

Fig. 6a bis 6c im Querschnitt verschiedene Herstellungsschritte einer Kabelverbindung,

Fig. 7 einen Längsschnitt einer Kabelverbindung gemäß der Erfindung, die in einer Verwendung eines Verbindungsgeschlusses, und

Fig. 9 in auseinandergezogenem, Anordnung eines perspektivischen Darstellung eines Verbindungsgeschlusses. Wenn die Verbindung gemäß der Erfindung hergestellt wird, werden die Kabelenden nach Entfernen der Kabinhülle und eventueller weiterer vorhandener Komponenten in einer Kupferhülle durch Druckbauteilekomponenten verbunden, so daß sich, wie Fig. 3 zeigt, eine Querschnittsverstärkung ergibt, und demnach keine zusätzliche

chen Wirbelstromverluste auftreten, da es zu keiner Schließung kommt.

Die Kabelenden werden dann mit dem mit der erforderlichen Festigkeit komprimierten kegelförmigen Winkel zusammengepresst, so daß ein festes, nicht mehr elastisches, bezgl. der Kabelhüllschichten, Über die dadurch mit einer Schrägfläche versehenen Kabelenden werden die beiden Teile einer Kupferhülse geleitet und die Kabelenden in Drahtgerührung nicht vollständig umgeben werden. Die Kupferhülse ist so geformt, daß sie sich hat zusätzlich zu den durch Zellen ausgehenden Strompfad an den Schrägflächen einen weiteren, über die Kupferhülse führenden Strompfad, so daß sich der Gesamtstrom reduziert.

Die Fig. 4 und 5 zeigen schematisch die Herstellung einer Kabelverbindung zwischen zwei Überdrückleitungen. Die Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform, die in Fig. 6 gezeigten Weise verwendet wird. Dabei kann, wie in Fig. 6a gezeigt ist, zunächst eine der beiden Gehäuseshälften nur zur mechanischen Verbindung der Kabelenden verwendet werden. Diese Gehäuseshälfte (Fig. 6b) und es wird eine abschließende Gehäuseshälfte eingesetzt, wie Fig. 6c zeigt. Vor letzterem Schritt kann, wie aus den Fig. 7 und 8 hervorgeht, in die die Kabelenden umgebende Kupferhülse zusätzlich noch ein Schrägflächenelement eingebracht werden, so daß die Schrägflächen weiter verringert wird. Die Gehäuseshälften 13 und 14 sind an den Enden zweckmäßigerweise keilförmig ausgebildet, und die zugewandten der Kabelenden 15 und 16 sind keilförmig ausgebildet, so daß die Fülse 15 an den Enden keilförmig ausgebildet sind.

Fig. 9 zeigt in auseinandergezogener Anordnung die Herstellung einer Kabelverbindung unter Verwendung einer Verbindungsgestaltung. Zum Verbinden zweier Kabelenden 17 und 18 werden zwei Gehäuseshälften 19 und 20 eingesetzt, die jeweils nach oben abgebohrte Bohrlöcherungen der einzelnen Kabelendteile enthalten. Danach werden die Kabelenden verdichtet und unter einem Winkel von z. B. über 15 bis 20° bezgl. der Kabelhüllen 17 und 18 schräggestellt, so daß Schrägflächen 24 entstehen.

Die Kabelenden 11 werden dann in eine Kupferhülse 13 eingebracht, die aus zwei Hälften 13a und 13b besteht. Auf die 13a Kupferhülse 13 wird dann das Verbindungsstück 14 aufgebracht, das aus zwei Hälften 14a und 14b besteht. Die Gehäuseshälfte 14 besteht wiederum aus zwei Teilen, nämlich einer Druckplatte 14a und einer Abdeckplatte 14b. Die Kabelenden 11 werden dann durch ein System der Druckplatte 14a mit einem Abstand von z. B. 1 bis 2 mm von der Druckplatte 14a beaufschlagt. Hierzu werden Schrauben 16 durch Öffnungen 17 in der Druckplatte 14a in Gewindebohrungen 18 in der Gehäuseshälfte 13 geschraubt.

Da die supralentende Kabel im Bereich normalerwellenlängenbereich, die aus zwei Hälften 13a und 13b besteht, die Druckplatte 14a und die Abdeckplatte 14b, die Druckplatte 14a zusätzlich eine Auslassöffnung 20, die mit einem Auslass 21 der Abdeckplatte 14b in Verbindung steht, eingeleitet 14a, liegende Hülsehülle 15b hat Öffnungen 22 und eine Längsverlängerung 23. Die Öffnungen 22 dienen dazu, falls erforderlich ist, Lötlas-

terial einzubringen, durch das eventuell noch vorhandene Volumna in den Kabelenden gefüllt werden. In die Längsverlängerung 23 kann ein Streifen aus supralentendem Material eingesetzt werden, um die elektrischen Eigenschaften des Kabels zu verbessern. Vor der üblichen Wärmebehandlung, der die Kabel unterworfen werden, werden die Gehäuseshälften 13 und 14 gegebenenfalls ohne die Abdeckplatte 14b zunächst durch Punktschweißen mechanisch ausreichend stabil verbunden. Nach der Wärmebehandlung kann die Druckplatte 14a wieder entfernt werden, um das Material durch die Öffnungen 22 einströmen und/oder einen supralentenden Streifen in die Längsverlängerung 23 einzulassen. Abschließend werden die Gehäuseshälften mit dem Kabelmantel der beiden Kabelenden 11 dicht verschlossen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum elektrischen Verbinden zweier Überdrückleitungen, das die folgenden Schritte umfaßt:
 - a) wenn eine Kabelhülle und/oder eine hochohmige Beschichtung der supralentenden Drähte vorhanden ist, wird diese entfernt, um die Gehäuseshälften zu erzeugen;
 - b) die Kabelenden zur Bildung einer Schrägverbindung schräg zueinander, und
 - c) die gebildeten Schrägflächen an den Kabelenden werden aufeinandergelegt und mechanisch mit Druck beaufschlagt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägverbindung vor der Druckbeaufschlagung mit einer Hülse aus elektrisch leitendem Material wie z. B. Kupfer umgeben wird, so daß die Hülse größer ist als die Schrägverbindung.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse aus einem Material besteht, das einen Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kabel aus einem Material besteht, das einen Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse die freigelegten Kabelenden in Umfängerrichtung nur teilweise umgibt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägverbindung ein Streifen aus supralentendem Material parallelgeschaltet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse ein Material aus elektrisch leitendem Material ist, das einen Bereich der Hülse mit einem Lötmaterial niedriger elektrischer Widerstands gefüllt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägverbindung mit einem Abstand von z. B. 1 bis 2 mm von der Druckplatte 14a beaufschlagt wird, um ein Kühlmittel durch die verbundenen Kabel leiten zu können.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabelenden unter sechs zugegebenen werden.
8. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung mittels eines Gehäuses erfolgt, das mit dem Kabelhülle an den Kabelenden 11 verbunden ist.
9. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen 22 dienen dazu, falls erforderlich ist, Lötlas-

zeichnet, daß das Gehäuse am Kabelmantel zunächst nur provisorisch befestigt wird, um nach der Herstellung der Verbindung und der Messung der elektrischen Eigenschaften zusätzliche leitungsverbindende Maßnahmen zu ergreifen.

12. Kabelverbindung zur elektrischen Verbindung zweier supraleitender Kabel, die zur Herstellung von Flachspulen oder Lagerwicklungen verwendet werden, bei der die vom Kabelmantel befreiten Kabelenden von einem Draht aus einem supraleitenden Material umgeben sind, gekennzeichnet durch ein Mantelstück, das die Kabelenden (13) und die Hülse (15) umgebenden Gehäusenhälften (13, 14).

13. Kabelverbindung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus einem Draht (13, 14) längsverlaufende Kührillen (16) aufweist.

14. Kabelverbindung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Gehäusenhälfte aus zwei Teilen (14a, 14b) besteht, von denen die eine Hälfte (14a) die Kührillen (16) aufweist, die die andere Hälfte (14b) als Abdeckschicht ausgebildet ist.

15. Kabelverbindung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (14a) Öffnungen (17) für Schrauben (18) und die andere Form aufweist, die mit einem Auslaß (21) in der Abdeckschicht (15) entsprechende Gewindebohrungen (19).

16. Kabelverbindung nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kührillen (16) in der Druckplatte (14a) ausgebildet sind.

17. Kabelverbindung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (14a) bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (14a) eine Kühlmittel-Auslaßöffnung (20) aufweist, die mit einem Auslaß (21) in der Abdeckschicht (15) zusammenwirkt.

18. Kabelverbindung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (15) bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (15) aus zwei Hälften (15a, 15b) besteht.

19. Kabelverbindung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (15) die Kabelenden (19) umgibt.

20. Kabelverbindung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (15) aus Kupfer besteht.

21. Kabelverbindung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13, 14) aus Stahl besteht.

22. Kabelverbindung nach einem der Ansprüche 12 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (15) eine Längsverteilung (23) zum Einlegen eines endseitigen Drahtes (24) aufweist.

23. Kabelverbindung nach einem der Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (15) Öffnungen (22) zum Einfüllen von Lötlötmaterial aufweist.

24. Kabelverbindung nach Anspruch 22 und 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsverteilung (23) und die Öffnungen (22) in derartigen Hülsenhälften (15b) ausgebildet sind, die unterhalb der Druckplatte (14a) liegt.

25. Kabelverbindung nach einem der Ansprüche 12 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäusehälften (13, 14) an den Enden keilförmig ausgebildet sind.

26. Kabelverbindung nach einem der Ansprüche 12 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (15) in den Enden keilförmig ausgebildet ist.

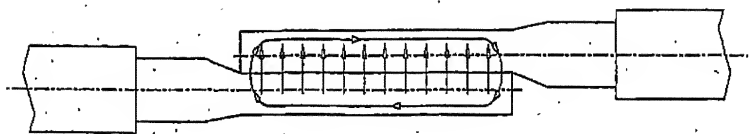


Fig. 1

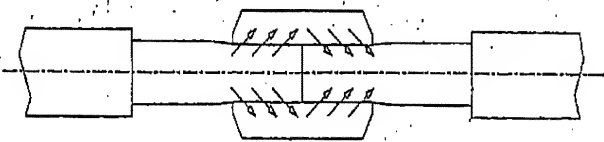


Fig. 2

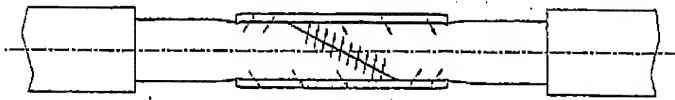


Fig. 3



Nummer: DE 43 01 944 A1
 Int. Cl. 5: H 01 R 4/68
 Offenlegungstag: 28. Juli 1994

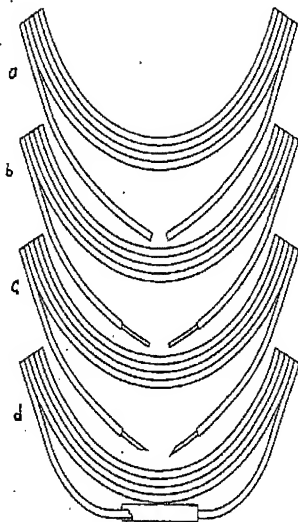


Fig. 5

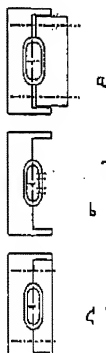


Fig. 6

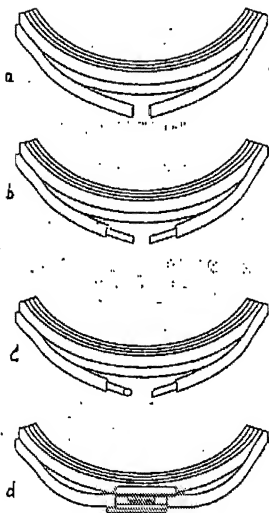


Fig. 4

409 030/201

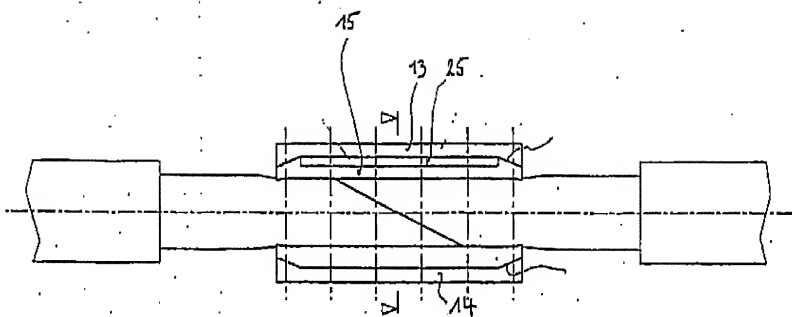


Fig. 7

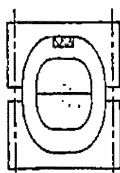


Fig. 8

Nummer:
Int. Cl. 5:
Offenlegungstag:

DE 43 01 544 A1
H 01 R 4/68
28. Juli 1994

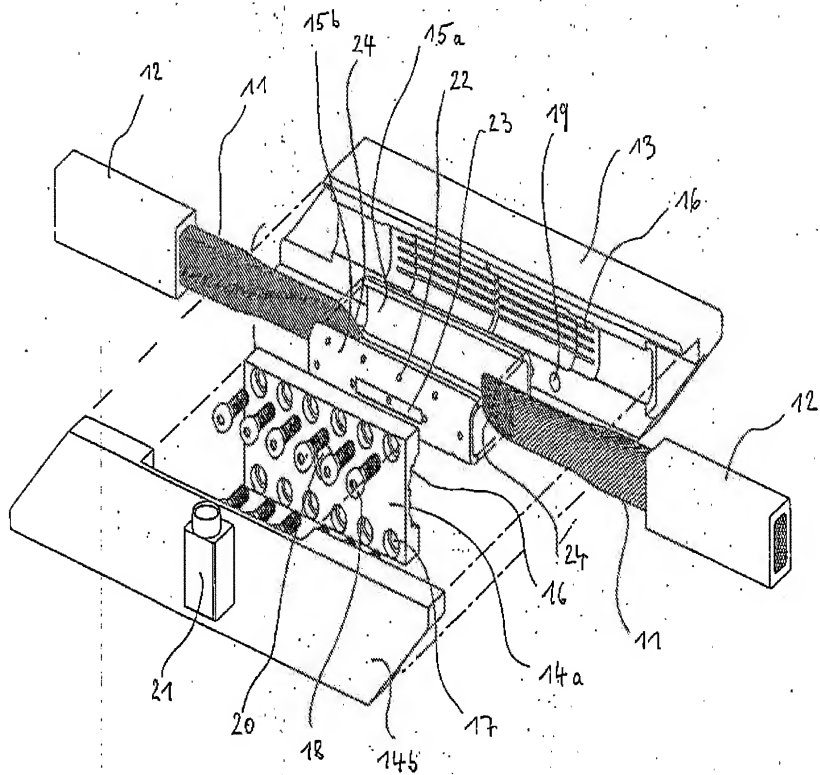


Fig. 9

405 030/201